Enterprise Resource Planning System and its impact on the productivity of the logistical process in a company of the gastronomic sector 2025

Bocanegra Guevara Lizbeth Nayely, Ingeniera[1], Jhosselyn Paola Velasquez Soto, Ingeniera[1], Elizabeth Kristina Bravo-Huivin, Doctora[1]
[1]*Universidad Privada del Norte, Perú, N00251420@upn.edu.pe, N00267712@upn.edu.pe, Kristina.bravo@upn.edu.pe*

Abstract– ***This study aimed to determine the impact of implementing an Enterprise Resource Planning (ERP) system on the productivity of the logistics process in a microenterprise operating in the gastronomic sector. The research adopted an applied approach with a mixed-methods design, an experimental design, and an explanatory scope. The logistics process was analyzed using the Business Process Management (BPM) methodology, employing AS-IS modeling to diagnose the current state and TO-BE modeling in Bizagi Modeler to design an ERP system aimed at integrating and automating purchasing, warehousing, inventory management, and distribution activities. The proposed solution was evaluated through process simulation considering 28 weekly orders over a seven-day period, using structured observation and document analysis to assess time, cost, and productivity indicators. The results showed a reduction in the total logistics process time from 352 to 187 minutes (47%) and a decrease in operating costs from S/ 63.40 to S/ 48.30 (24%). In addition, the purchasing process reduced execution time by 55% and costs by 59%, while warehousing and inventory management reduced processing time by 43.3% and operating costs by 44%. Although distribution costs increased by 24%, the average dispatch time decreased by 41%, resulting in improved responsiveness and end-to-end process traceability. The findings demonstrate that implementing the ERP system enhanced logistics process productivity by integrating information, automating operational activities, and strengthening process control, thereby improving operational efficiency, competitiveness, and the company's long-term sustainability.***

Keywords-- Enterprise Resource Planning, Systems, Logistics, (Business Process Management), BizAgi.

Sistema Enterprise Resource Planning y su impacto en la productividad del proceso logístico en una empresa del sector gastronómico 2025.

Bocanegra Guevara Lizbeth Nayely, Ingeniera[1], Jhosselyn Paola Velasquez Soto, Ingeniera[1], Elizabeth Kristina Bravo-Huivin, Doctora[1]

[1]*Universidad Privada del Norte, Perú, N00251420@upn.edu.pe, N00267712@upn.edu.pe, Kristina.bravo@upn.edu.pe*

Resumen– *El presente estudio tuvo como objetivo determinar el impacto de la implementación de un sistema Enterprise Resource Planning (ERP) en la productividad del proceso logístico de una microempresa del sector gastronómico. La investigación fue de tipo aplicada, con enfoque mixto, diseño experimental y alcance explicativo. El proceso logístico fue analizado mediante la metodología Business Process Management (BPM), utilizando el modelado AS-IS para diagnosticar la situación actual y el modelado TO-BE en Bizagi Modeler para diseñar un sistema ERP orientado a integrar y automatizar las actividades de compras, almacén, inventarios y distribución. La evaluación se realizó mediante simulación de procesos considerando 28 pedidos semanales durante un período de siete días, empleando observación estructurada y análisis documental para medir indicadores de tiempo, costo y productividad. Los resultados evidenciaron una reducción del tiempo total del proceso logístico de 352 a 187 minutos (47 %) y de los costos operativos de S/ 63.40 a S/ 48.30 (24 %). Asimismo, el proceso de compras disminuyó el tiempo de ejecución en un 55 % y los costos en un 59 %, mientras que almacén e inventarios redujo el tiempo en un 43.3 % y los costos en un 44 %. En distribución, el tiempo promedio de despacho disminuyó en un 41 %, aunque el costo operativo aumentó en un 24 % debido a mejoras en la capacidad de respuesta y la trazabilidad. Se concluye que la implementación del sistema ERP incrementó la productividad del proceso logístico al integrar la información, automatizar las operaciones y fortalecer el control de los procesos, contribuyendo a mejorar la eficiencia operativa, la competitividad y la sostenibilidad de la empresa.*

Palabras clave—ERRP, Sistemas, Logística, BPM, BizAgi.

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto empresarial actual, los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) se han consolidado como herramientas estratégicas para integrar y optimizar las operaciones de una organización, al centralizar la información y facilitar la toma de decisiones en tiempo real [1]. En el ámbito logístico, estos sistemas contribuyen a mejorar la coordinación entre las actividades de compras, almacenamiento, inventarios y distribución, favoreciendo una gestión más eficiente de los recursos.

La productividad logística se entiende como la capacidad de generar mejores resultados mediante el uso eficiente de los recursos, considerando indicadores como el tiempo, los costos, la utilización de recursos, la exactitud de los inventarios y el cumplimiento de las operaciones [2]. La medición de estos indicadores permite identificar cuellos de botella y oportunidades de mejora en los procesos logísticos. En el sector gastronómico, estas deficiencias suelen reflejarse en discrepancias superiores al 15 % entre el inventario físico y el registrado, tiempos de actualización del stock mayores a 48 horas, compras urgentes equivalentes al 20 % del total, productos vencidos cercanos al 5 % y mermas superiores al 10 %, evidenciando cómo la falta de control afecta la eficiencia operativa y justifica la implementación de sistemas ERP para optimizar la gestión logística.

A nivel mundial, el mercado de sistemas ERP registró un crecimiento del 13 % durante 2023, alcanzando un valor aproximado de 51 000 millones de dólares. Asimismo, estas soluciones han demostrado ser especialmente eficientes para microempresas, como las del sector gastronómico, al optimizar la gestión de inventarios, automatizar procesos y mejorar la productividad de las operaciones [3]. De igual manera, la automatización de almacenes y procesos logísticos permite anticipar posibles interrupciones, optimizar el abastecimiento y fortalecer el cumplimiento oportuno de los pedidos.

En Latinoamérica, la adopción de sistemas ERP se ha incrementado significativamente debido a la necesidad de integrar los procesos empresariales y mejorar la visibilidad de la cadena de suministro [4]. Diversas revisiones sistemáticas señalan que factores como la resistencia al cambio, la capacitación del personal y la integración tecnológica constituyen elementos determinantes para el éxito de su implementación. Aunque estas investigaciones se concentran principalmente en empresas comerciales e industriales, sus resultados son igualmente relevantes para el sector gastronómico, donde el control de inventarios y la eficiencia logística representan factores críticos para la productividad.

En el Perú, el sector de restaurantes experimentó un crecimiento del 5.14 %, impulsado por el desempeño favorable de sus diferentes subsectores. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el grupo de "Otras actividades de servicio de comidas" registró un incremento del 15.99 %, seguido por los servicios de suministro de comidas por encargo (12.11 %), el servicio de bebidas (6.55 %) y el subsector de restaurantes (2.16 %) [5]. Este crecimiento incrementa la necesidad de implementar herramientas tecnológicas que permitan fortalecer la eficiencia de los procesos logísticos y responder oportunamente a una demanda cada vez mayor.

En este contexto, la empresa gastronómica objeto de estudio presenta deficiencias en el control de inventarios, el registro de compras y la gestión de almacén, debido a que estas actividades se realizan principalmente de forma manual. Como consecuencia, se generan retrasos en la actualización de la información, errores operativos y limitaciones para la toma de decisiones. Durante el diagnóstico preliminar se identificaron discrepancias superiores al 15 % entre el inventario físico y el registrado, un tiempo promedio de actualización del stock mayor a 48 horas, compras urgentes que representan aproximadamente el 20 % del total, productos vencidos equivalentes al 5 % del inventario mensual y mermas superiores al 10 % en insumos perecibles ocasionadas por una deficiente trazabilidad.

Si bien diversos estudios han demostrado que los sistemas Enterprise Resource Planning contribuyen a integrar los procesos empresariales y optimizar el flujo de información, la literatura científica evidencia una limitada cantidad de investigaciones orientadas a evaluar su impacto sobre la productividad de los procesos logísticos en empresas del sector gastronómico. Asimismo, son escasos los estudios desarrollados en el contexto peruano que analicen la implementación de soluciones ERP de código abierto en pequeñas y medianas empresas utilizando indicadores cuantitativos de productividad. Esta brecha de conocimiento justifica la necesidad de desarrollar investigaciones que permitan determinar el efecto de estos sistemas sobre el desempeño logístico empresarial.

Frente a esta problemática, el presente estudio propone la implementación de un sistema ERP de logística para integrar y gestionar la información de los procesos de compras, almacenamiento, inventarios y distribución. La propuesta se desarrolla mediante la metodología Business Process Management (BPM) y el modelado de procesos AS-IS y TO-BE, con el propósito de automatizar las actividades operativas, fortalecer el control interno y mejorar la trazabilidad de la información. Finalmente, se evalúa el impacto de la implementación del sistema mediante indicadores de tiempo y costo, con el fin de determinar su contribución a la productividad del proceso logístico y al fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad de la empresa.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo General

Determinar el impacto de la implementación de un sistema Enterprise Resource Planning (ERP) en la productividad del proceso logístico de una empresa del sector gastronómico.

B. Objetivo Específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso logístico de una empresa gastronómica, considerando sus indicadores.
- Medir la productividad del proceso logístico antes de la implementación del sistema Enterprise Resource Planning (ERP).
- Diseñar un sistema Enterprise Resource Planning (ERP) para optimizar las actividades del proceso logístico.
- Medir la productividad del proceso logístico después de la implementación del sistema Enterprise Resource Planning (ERP).
- Evaluar el impacto de la implementación del sistema ERP mediante la comparación de los indicadores de productividad antes y después de su aplicación.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación fue de tipo aplicada, con enfoque mixto, diseño experimental y alcance explicativo, orientada a evaluar el impacto de la implementación de un sistema Enterprise Resource Planning (ERP) sobre la productividad del proceso logístico de una empresa del sector gastronómico. La unidad de análisis estuvo conformada por los subprocesos de compras, almacén e inventarios y distribución, los

cuales fueron evaluados mediante el modelado de procesos AS-IS y TO-BE bajo la metodología Business Process Management (BPM).

La recolección de datos se realizó mediante observación estructurada y análisis documental, utilizando un checklist y una ficha de análisis documental para registrar información relacionada con los tiempos de ejecución, costos operativos e indicadores de productividad de cada subproceso. Posteriormente, se comparó el desempeño de los escenarios AS-IS y TO-BE durante un período de siete días, con el fin de identificar las mejoras derivadas de la implementación del sistema ERP.

IV. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ERP

Para esta investigación se aplicó la metodología Business Process Management (BPM), ya que tiene un enfoque sistemático para identificar, analizar, controlar y optimizar los procesos organizacionales antes de la implementación del sistema ERP. Esta metodología permitió modelar los procesos AS-IS (situación actual) y TO-BE (situación propuesta), identificando oportunidades de mejora e integrando la automatización mediante el sistema ERP. La metodología se desarrolló en cuatro etapas: las cuales se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1
ETAPAS DE LA METODOLOGÍA DE LA GESTIÓN DE PROCESOS

Ítem	Etapa	Actividades
1	Descubrimiento de procesos	Analizar la situación de la entidad. Elaborar el mapa de procesos. Identificar los procesos de logística.
2	Análisis de procesos	Realizar el modelamiento AS-IS de los procesos identificados. Describir las ficas de actividades y caracterización. Calcular los recursos (tiempo y costo). Analizar el diagrama causa-Raíz (Ishikawa).
3	Rediseño y control de procesos	Diseñar la propuesta de BPM y los requerimientos funcionales y no funcionales en base al sistema ERP. Implementar el Sistema ERP en base al proceso logístico. Realizar el modelamiento TO-BE junto con las fichas y la simulación. Comparar el AS-IS con el TO-BE.
4	Mejora continua	Identificar los fatores críticos de éxito.

A. Etapa 1: Descubrimiento de procesos

1.1 Analizar la situación de la entidad.

La empresa en estudio dedicada al rubro gastronómico, especializada en la elaboración y comercialización de pollo a la brasa. Con nueve años de trayectoria, cuenta con áreas como cocina, ventas, cobranza almacén y distribución, las cuales participan en el desarrollo de sus operaciones. Sin embargo, la gestión logística aún presenta procesos mayormente manuales que dificultan el control oportuno de los insumos y el seguimiento de las compras, generando demoras en el abastecimiento, distribución y en la disponibilidad de información. A continuación, en la Figura 1, se presenta el organigrama de la empresa.



Figura 1. Organigrama de la empresa de estudio.

1.2 Elaborar mapa de procesos.

Tras identificar la estructura organizacional que transforma las necesidades del cliente en un cliente satisfecho, se clasificaron los procesos en tres grandes categorías: estratégicos, operativos y de apoyo. Los procesos estratégicos, orientan la dirección de la organización. Los procesos operativos, constituyen el núcleo de la actividad que genera valor. Finalmente, los procesos de apoyo aseguran el funcionamiento integral del sistema. En base a este análisis, se puede observar que Logística pertenece al proceso operativo, siendo el punto de estudio seleccionado para profundizar en la investigación. Tal como se muestra en la Figura 2.

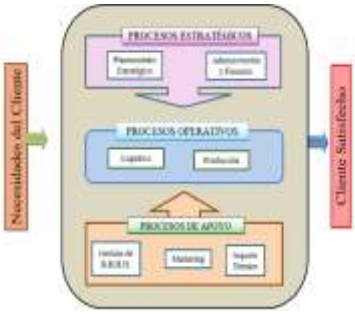


Figura 2. Mapa de procesos de la empresa a estudio.

1.3 Identificar los procesos de logística.

La Tabla 2, presenta el Inventario de Procesos, organizado en tres categorías: estratégicos, operativos y de soporte. Los estratégicos incluyen Planeación Estratégica y Administración y Finanzas. Los operativos abarcan Logística, Producción y Marketing, con actividades clave. Esta clasificación jerárquica permite visualizar la descomposición funcional de la empresa, cada uno con sus respectivos subprocesos. En este marco, se observa que Logística pertenece al proceso operativo, dentro del cual destacan la gestión de compras, la gestión de almacén e inventario y la gestión de distribución.

TABLA 2
INVENTARIO DE PROCESOS DE LOGISTICA



B. Etapa 2: Análisis de procesos

2.1 Realizar el modelamiento AS-IS de los procesos identificados.

Se realizó el modelamiento de los procesos bajo el enfoque AS-IS utilizando Bizagi Modeler, representando el estado actual de los macroprocesos de nivel 0 y de los procesos de nivel 1. Este modelado permitió documentar el flujo de actividades, identificar la secuencia de las operaciones y detectar los principales cuellos de botella, ineficiencias y actividades sin valor agregado, constituyendo la base para el rediseño y la optimización de los procesos mediante la propuesta del sistema ERP.

La Figura 3 presenta el flujo del proceso logístico AS-IS, liderado por el jefe de logística, desde la identificación de los requerimientos hasta la distribución interna de los insumos. El análisis evidencia que actividades como la verificación del stock, la elaboración de listas de requerimientos, la gestión de solicitudes, la recepción, el almacenamiento y el control de inventarios se ejecutan principalmente de forma manual, lo que incrementa la probabilidad de errores, retrabajos y retrasos, afectando la trazabilidad y la eficiencia del proceso logístico.

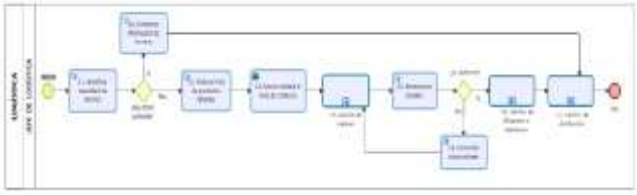


Figura 3. Diagrama de flujo de AS-IS Logística.

La Figura 4 resume el flujo de Gestión de Compras AS-IS, dividido en auxiliar de almacén, jefe de logística y proveedor. El proceso abarca solicitud, evaluación, aprobación, selección de proveedores y envío de la orden. Gran parte de las tareas son manuales, lo que genera riesgos de retrasos y errores en la gestión.

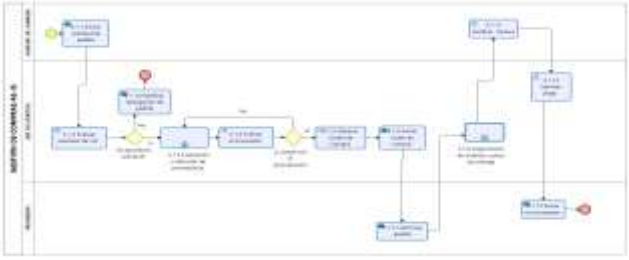


Figura 4. Diagrama de flujo de AS-IS Compras.

La Figura 5 muestra el flujo de Gestión de Almacén e Inventario AS-IS entre proveedor y auxiliar de almacén. El proceso incluye entrega, verificación, almacenamiento y registro manual en Kardex. Estas tareas manuales generan riesgos de errores y retrasos, constituyendo un punto crítico para la eficiencia logística.

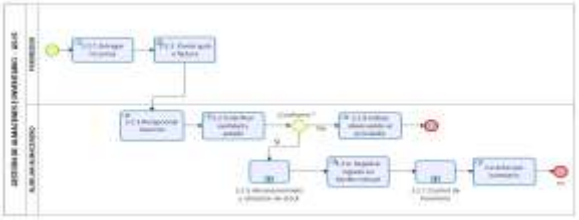


Figura 5. Diagrama de flujo de AS-IS de Almacenamiento e Inventario.

La Figura 6 muestra el flujo de Gestión de Distribución AS-IS entre jefe de cocina y auxiliar de logística. El proceso incluye solicitud en papel, revisión de disponibilidad, búsqueda y entrega de insumos, con registro manual en cuaderno. Estas tareas manuales generan riesgos de errores y retrasos, siendo un punto crítico para la eficiencia logística.

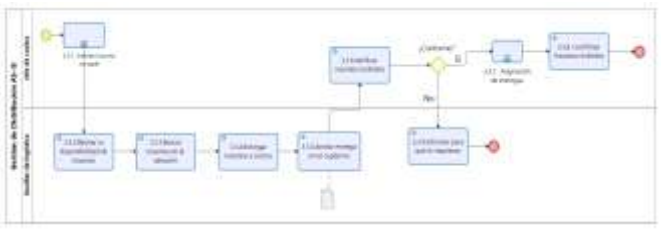


Figura 6. Diagrama de flujo de AS-IS de Distribución.

2.2 Describir de las fichas de actividades y caracterización.

La Tabla 3 corresponde a la ficha de actividades de Logística AS-IS, donde se detallan tareas como identificación de necesidades, compras, recepción, almacenamiento, inventario y distribución, bajo responsabilidad del jefe de logística. Este registro organiza funciones y subprocesos, evidenciando que gran parte se realizan manualmente. Dichas tareas representan limitaciones de eficiencia y riesgos de errores en el sistema logístico.

TABLA 3
FICHA DE ACTIVIDADES DEL PROCESOS DE LOGÍSTICA

Código	Actividad	Descripción	Responsable
3.1	Identificar necesidad de insumos	Identifica la necesidad de reposición de insumos según el consumo diario.	Jefe de Logística
3.2	Elaborar lista de productos faltantes	Elabora manualmente la relación de insumos que requieren reposición.	
3.3	Enviar solicitud al Área de compras	Envía la solicitud de compra al área correspondiente para iniciar el abastecimiento.	
3.4	Gestión de Compras	Realiza el proceso de compra de los insumos solicitados.	
3.5	Recepcionar productos	Recibe los insumos entregados por el proveedor y verifica su recepción.	
3.6	Gestión de Almacenes e Inventarios	Almacena y organiza los insumos disponibles para su posterior utilización.	
3.7	Gestión de distribución	Distribuye los insumos a las áreas solicitantes de acuerdo con sus necesidades.	
3.8	Comunicar información de Insumos	Informa la disponibilidad de insumos cuando existe stock suficiente.	
3.9	Comunicar Observaciones	Comunica las observaciones detectadas durante la recepción cuando existen inconformidades.	

La Tabla 4 presenta la ficha de caracterización del proceso de Logística, cuyo objetivo es gestionar abastecimiento, inventarios y distribución mediante ERP. El esquema SIPOC evidencia entradas, salidas y trazabilidad del proceso bajo responsabilidad del jefe de logística, identificando puntos críticos dominados por tareas manuales.

TABLA 4
FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE LOGÍSTICA

Código/AS-IS	M.3	**Clasificación / Tipo**	OPERATIVO
Nombre	Logística		
Objetivo	stionar de manera eficiente el proceso logístico mediante un sistema ERP, asegurando el abastecimiento oportun el control de inventarios y la distribución eficiente de los insumos.		
Responsable	Jefe de Logística		
Base legal	Política interna del área de logística		
Alcance	Inicia con la recepción del requerimiento de insumos y finaliza con el monitoreo del stock en tiempo real y la generación de reportes de incidencias.		

Proveedores	Entradas / Insumos	Listado de Procesos Nivel 1	Código de rocesos Niv 1	esponsable de Proceso Nivel (	Salidas	Usuarios/clientes
Cocina	Requerimientos d insumos	Identificar necesida de insumos	3.1	Jefe de Logística	Necesidad identificada	Jefe de Logística
Jefe de Logística	Necesidad identificada	Elaborar lista de productos faltantes	3.2	Necesidad identificada	Lista de insumos Faltantes	Gestión de compras
Jefe de Logística	Lista de insumos Faltantes	Enviar solicitud al Área de compras	3.3	Jefe de Logística	Solicitud de compra	Gestión de Compas
Gestión compras	Solicitud de compr	Gestión de Compras	3.4	Jefe de Logística	Insumos adquiridos	Gestión de Almacen Inventarios
Gestión compras	Insumos adquirido	Recepcionar producto	3.5	Jefe de Logística	Insumos recepcionados	Gestión de Almacen Inventarios
Gestión de compras	Insumos recepcionados	Gestión de Almacen de Inventarios	3.6	Jefe de Logística	Insumos Almacenados	Gestión de Distribución
Gestión de Almacen Inventarios	Insumos disponible	Gestión de distribución	3.7	Jefe de Logística	Insumos entregados	Cocina
Gestión de Almacen Inventarios	Stock disponible	omunicar informació de Insumos	3.8	efe de Logística	Información de disponibilidad	Cocina
Gestión de Compras	ncidencias detectada	Comunicar Observaciones	3.9	efe de Logística	Observaciones comunicadas	Gestión de Compras

2.3 Calcular los recursos (tiempo y costo).

En la Tabla 5 está la ficha del macroproceso Logística AS-IS detalla cada actividad operativa, indicando tiempos de ejecución y costos asociados. Se calcularon todos los gastos en base a los materiales y recursos utilizados en el proceso, desde la identificación de necesidades hasta la distribución de insumos. El resultado evidencia un total de 352 minutos y un costo de S/ 63,38, reflejando el impacto de las tareas manuales en la eficiencia logística.

TABLA 5
COSTOS Y TIEMPOS DE MACROPROCESOS DE LOGÍSTICA

Macroproceso	Logística	M.3.
Objetivo	Asegurar el abastecimiento óptimo de bienes y servicios requeridos.	

N°	Actividad Tiempo de ejecución (Minutos)	Código	Costo (S/.)
3.1	Identificar necesidad de insumos	12	S/ 2,16
3.2	Elaborar lista de productos faltantes	15	S/ 2,70
3.3	Enviar solicitud al Área de compras	8	S/ 1,44
3.4	Gestión de compras	74	S/ 13,32
3.5	Recepcionar insumos	20	S/ 3,60
3.6	Gestión de almacén e inventarios	120	S/ 21,61
3.7	Gestión de distribución	85	S/ 15,31
3.8	Comunicar información de insumos	8	S/ 1,44
3.9	Comunicar Observaciones	10	S/ 1,80
	TOTAL	**352**	**S/ 63,38**

La Tabla 6 corresponde al proceso de compras y detalla las actividades con sus tiempos de ejecución y costos asociados. Se calcularon los valores en función de los materiales y recursos utilizados, alcanzando un total de 74 minutos y S/ 20,58. Esta tabla de costos y tiempos permite visualizar la carga operativa y económica del proceso, integrado dentro del macroproceso logístico de almacenamiento.

TABLA 6
COSTOS Y TIEMPOS DE PROCESOS DE COMPRAS

Proceso	Compras	M.3.1.	
N°	Actividad	Tiempo (min)	Costo (S/.)
3.1.1	Enviar solicitud de pedido	5	1,39
3.1.2	Evaluar solicitud de OC	10	2,78
3.1.3	Evaluación y selección de proveedores	10	2,78
3.1.4	Evaluar presupuesto	6	1,67
3.1.5	Generar Orden de Compra	8	2,23
3.1.6	Enviar Orden de Compra	4	1,11
3.1.7	Confirmar pedido	5	1,39
3.1.8	Seguimiento de órdenes y plazo de entrega	8	2,23
3.1.11	Verificar factura	5	1,39
3.1.12	Aprobar pago	6	1,67
3.1.13	Enviar comprobante	3	0,83
3.1.14	Notificar denegación de pedido	4	1,11
	TOTAL	**74**	**20,58**

También está la Tabla 7 que corresponde al proceso de almacenamiento e inventarios y detalla las actividades con sus tiempos de ejecución y costos asociados. Se calcularon los valores en función de los materiales y recursos empleados, alcanzando un total de 120 minutos y S/ 28,24. Esta tabla de costos y tiempos permite visualizar la carga operativa del proceso, evidenciando la predominancia de tareas manuales que afectan la eficiencia logística.

TABLA 7
COSTOS Y TIEMPOS DE PROCESOS DE ALMACENAMIENTO E INVENTARIOS

Proceso	Almacenamiento e Inventarios	M.3.2.	
N.°	Actividad	Tiempo (min)	Costo (S/.)
3.2.1	Entregar insumos	15	3,53
3.2.2	Enviar guía o factura	5	1,18
3.2.3	Recepcionar insumos	15	3,53
3.2.4	Verificar cantidad y estado	10	2,35
3.2.5	Almacenamiento y ubicación de stock	15	3,53
3.2.6	Registrar ingreso en Kardex manual	15	3,53
3.2.7	Control de inventario	15	3,53
3.2.8	Revisar inventario	10	2,35
3.2.9	Indicar observación al proveedor	20	4,71
	TOTAL	**120**	**28,24**

Por último, la Tabla 8 de costos y tiempos del proceso de distribución detalla actividades como solicitar insumos, revisar disponibilidad, entregar y confirmar recepciones. Se calcularon los valores en función de los recursos empleados, alcanzando un total de 85 minutos y S/ 8,85. Este registro evidencia la carga operativa manual que impacta en la productividad del macroproceso logístico.

TABLA 8
COSTOS Y TIEMPOS DE PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN

Proceso	Distribución	M.3.3.	
N°	Actividades	Tiempo (min)	Costos (S/.)
3.3.1	Solicitar insumos en papel	10	S/ 1,04
3.3.2	Revisar la disponibilidad de insumos	10	S/ 1,04
3.3.3	Buscar insumos en el almacén	15	S/ 1,56
3.3.4	Entregar insumos a cocina	15	S/ 1,56
3.3.5	Anotar entrega en el cuaderno	10	S/ 1,04
3.3.6	Verificar insumos recibidos	5	S/ 0,52
3.3.7	Asignación de entregas	10	S/ 1,04
3.3.8	Confirmar insumos recibidos	5	S/ 0,52
3.3.9	Informar para que lo requieran	5	S/ 0,52
	TOTAL	**85**	**S/ 8,85**

2.4 Analizar el diagrama causa-Raíz (Ishikawa).

La Figura 7 corresponde al Diagrama de Ishikawa, utilizado para identificar las causas de la ineficiencia en la gestión logística. Se agrupan factores relacionados con personas, procesos, tecnologías, gestión, información y control, que generan errores humanos y sobre stock de productos. Este análisis permite visualizar de manera estructurada el problema que es la infidencia en la gestión logística por errores humanos.



Figura 7. Diagrama de Izhikawa

C. Etapa 3: Rediseño y control de proceso

3.1 Indicadores del macroproceso y procesos

Las tablas 9,10,11,12 de indicadores permiten medir los tiempos y costos antes y después de la implementación del sistema ERP, detallando nombre, fórmula, responsables, inclusiones, exclusiones y supuestos. Entre los indicadores se encuentran el Índice de Productividad del Proceso Logístico, el Tiempo de Ejecución de Almacenaje, la Eficiencia de Costos de Adquisición de Compras y el Tiempo Promedio de Despacho (min). Estos indicadores proporcionan una visión integral del desempeño logístico y facilitan la identificación de oportunidades de mejora.

TABLA 9
INDICADOR DE LOGÍSTICA

Indicadores		
Versión:	1,0	
Fecha:	15-jul-26	
Autor:	Bocanegra Guevara Lizbeth Nayely, y Velasquez Soto Jhosselyn Paola	
Objetivos	El objetivo principal de este documento corresponde a la documentación de los indicadores.	
Detalle de los Campos que documentar		
1	Nombre	Índice de Productividad del Proceso Logístico
2	Objetivos	Medir la productividad del proceso logístico mediante la relación entre las actividades ejecutadas correctamente y el tiempo empleado para realizarlas.
3	Fuente	Registros de los procesos y reportes logisticos.
4	Información que contiene	Índice de productividad del proceso logístico expresado como la cantidad de actividades logísticas ejecutadas correctamente
5	Dueño del Indicador	Jefe de Logística
6	Responsables de Recolección, Almacenamiento, Análisis Comunicación	Establecer metas y umbrales para el indicador: - Recolección: Auxiliar de almacén. - Almacenamiento: Sistema ERP y reportes logísticos. - Análisis: jefe de Logística. - Comunicación de resultados: jefe de Logística.
7	Supuestos, Inclusiones y Exclusiones	**Supuesto:** Todas las actividades logísticas son registradas oportunamente en el sistema ERP. **Exclusiones:** Se excluyen las actividades canceladas o suspendidas por causas externas (fallas de proveedores).
8	Fórmula	(Número de pedidos procesados correctamente / Tiempo total empleado (minutos).) * 100
9	Frecuencia de Ejecución	Semanal

TABLA 10
INDICADOR DE ALAMACEN E INVENTARIOS

Indicadores		
Versión:	1,0	
Fecha:	18-may-25	
Autor:	Bocanegra Guevara Lizbeth Nayely, y Velasquez Soto Jhosselyn Paola	
Objetivos	El objetivo principal de este documento corresponde a la documentación de los indicadores.	
Detalle de los Campos que documentar		
1	Nombre	Tiempo de Ejecución de Almacenaje
2	Objetivos	Medir satisfactoriamente el correcto almacenamiento y ubicación de productos e insumos.
3	Fuente	Registrar y almacenar la conformidad de insumos y productos.
4	Información que contiene	Porcentaje de productos e insumos almacenados correctamente.
5	Dueño del Indicador	Jefe de Logística
6	Responsables de Recolección, Almacenamiento, Análisisy Comunicación	Establecer metas y umbrales para el indicador: - Recolección: Auxiliar de almacén. - Almacenamiento: Sistema ERP, registro de incidencias y conformodida - Análisis: jefe de Logística. - Comunicación de resultados: jefe de Logística.
7	Supuestos, Inclusiones y Exclusiones	**Supuesto:** El auxiliar registra su conformidad inmediatamente tras la entrega. **Exclusiones:** Se excluyen los insumos parciales o mal almacenados, aquellas con reclamos abiertos, y los insumos en mal estado
8	Fórmula	(Tiempo de ubicación definitiva /los minutos de recepción por mercaderías) × 100
9	Frecuencia de Ejecución	Semanal

TABLA 11
INDICADOR DE COMPRAS

Indicadores		
Versión:	1,0	
Fecha:	18-may-25	
Autor:	Bocanegra Guevara Lizbeth Nayely, y Velasquez Soto Jhosselyn Paola	
Objetivos	El objetivo principal de este documento corresponde a la documentación de los indicadores.	
Detalle de los Campos que documentar		
1	Nombre	Eficiencia de Costos de Adquisición de compras
2	Objetivos	Medir la satisfacción del jefe de logística al realizar
3	Fuente	Registros de conformidad de requerimientos de cocina.
4	Información que contiene	Porcentaje de entregas aceptadas sin reclamos ni devoluciones
5	Dueño del Indicador	Jefe de Logística
6	Responsables de Recolección, Almacenamiento, Análisis Comunicación	Establecer metas y umbrales para el indicador: - Recolección: Auxiliar de almacén. - Almacenamiento: Sistema ERP, registro de incidencias y conformidad - Análisis: jefe de Logística. - Comunicación de resultados: jefe de Logística.
7	Supuestos, Inclusiones y Exclusiones	**Supuesto:** El jede cocina registra su conformidad inmediatamente tras la entrega. **Exclusiones:** Se excluyen las entregas de insumos parciales, aquellas con reclamos abiertos, y los insumos en mal estado
8	Fórmula	(Costos de adquisición inicial -Costo de adquisición final / Costo de adquisición inicial) × 100
9	Frecuencia de Ejecución	Semanal

TABLA 12
INDICADOR DE DISTROBUCIÓN

Indicadores		
Versión:	1,0	
Fecha:	18-may-25	
Autor:	Bocanegra Guevara Lizbeth Nayely, y Velasquez Soto Jhosselyn Paola	
Objetivos	El objetivo principal de este documento corresponde a la documentación de los indicadores.	
Detalle de los Campos que documentar		
1	Nombre	Tiempo promedio de despacho (min)
2	Objetivos	Medir la satisfacción del jefe de cocina con respecto a la entrega realizada (cantidad, calidad, puntualidad)
3	Fuente	Registros de conformidad de jefe de cocina y reportes de incidencias
4	Información que contiene	Porcentaje de entregas aceptadas sin reclamos ni devoluciones
5	Dueño del Indicador	Jefe de Logística
6	Responsables de Recolección, Almacenamiento, Análisis Comunicación	Establecer metas y umbrales para el indicador: - **Recolección:** Auxiliar de almacén. - Almacenamiento: Sistema ERP, registro de incidencias y conformidad - **Análisis:** jefe de Logística. - **Comunicación de resultados:** jefe de Logística.
7	Supuestos, Inclusiones y Exclusiones	**Supuesto:** El jede cocina registra su conformidad inmediatamente tras la entrega. **Exclusiones:** Se excluyen las entregas de insumos parciales, aquellas con reclamos abiertos, y los insumos en mal estado
8	Fórmula	(Número de entregas conformes / Total de entregas realizadas) × 100
9	Frecuencia de Ejecución	Semanal

3.2 Diseñar la propuesta de BPM

Los requerimientos del sistema basados en los diagramas TO-BE se dividen en funcionales y no funcionales. Los funcionales aseguran que el ERP registre solicitudes, valide y gestiones las actividades. Los no funcionales garantizan seguridad, disponibilidad, rendimiento, escalabilidad y facilidad de uso. En conjunto, ambos tipos de requerimientos permiten que el sistema soporte la trazabilidad, reduzca errores manuales y mejore la productividad logística. Como se muestra en la Tabla 13.

TABLA 13
REQUISISTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

Requisitos Funcionales (RF)	**Requisitos No Funcionales (RNF)**
El sistema permitirá registrar solicitudes de insumos realizadas por el usuario de cocina. El sistema notificará automáticamente al jefe de Compras sobre una nueva solicitud de insumos. El sistema permitirá verificar las solicitudes de compra. El sistema permitirá validar el presupuesto disponible para la compra. El sistema permitirá evaluar y seleccionar proveedores. El sistema permitirá generar órdenes de compra. El sistema permitirá enviar órdenes de compra al proveedor. El sistema permitirá realizar el seguimiento de las órdenes de compra. El sistema permitirá confirmar la recepción de los insumos adquiridos. El sistema permitirá registrar la recepción de insumos en el almacén. El sistema permitirá verificar la conformidad de los productos recibidos. El sistema permitirá reportar incidencias durante la distribución interna.	El sistema deberá permitir el acceso únicamente a usuarios autenticados. El sistema deberá controlar el acceso de acuerdo con el rol del usuario (jefe de Compras, jefe de Logística, Auxiliar de Almacén y Cocina). El tiempo de respuesta del sistema no deberá superar los 3 segundos en operaciones normales. El sistema deberá estar disponible durante las operaciones de la empresa. El sistema deberá garantizar la integridad y consistencia de la información almacenada. El sistema deberá realizar copias de seguridad automáticas de la base de datos. El sistema deberá registrar en una bitácora todas las operaciones realizadas por los usuarios. El sistema deberá utilizar comunicación segura mediante HTTPS. La interfaz deberá ser intuitiva y fácil de utilizar. El sistema deberá ser compatible con los principales navegadores web. La interfaz deberá ser intuitiva y fácil de utilizar. El sistema deberá ser compatible con los principales navegadores web.

3.3 Caso de uso del sistema

La Figura 6 representa el caso de uso del ERP en la empresa gastronómica, organizando actividades de proveedor, jefe y auxiliar de logística. Incluye funciones como validar presupuestos, seleccionar proveedores, registrar solicitudes y actualizar inventarios en tiempo real. Este sistema integrado asegura trazabilidad, control de insumos y eficiencia en la distribución interna.



Figura 8. Caso de uso del sistema

3.4 Implementar el sistema ERP en base al proceso logístico.

El sistema ERP fue implementado de acuerdo con los requerimientos funcionales definidos, los diagramas de flujo y el caso de uso del proceso logístico. La solución se estructuró en módulos integrados que automatizan las principales actividades de compras, almacenamiento, inventarios y distribución. El sistema inicia con el registro y autenticación de usuarios, garantizando el acceso seguro a la información (Figura 9). Asimismo, incorpora un Dashboard que centraliza los principales indicadores y métricas operativas, permitiendo el monitoreo en tiempo real del estado de las compras, inventarios, almacenamiento y distribución (Figura 10).

El módulo de Distribución gestiona las solicitudes de insumos, el seguimiento de los pedidos y el registro de las entregas, permitiendo controlar el estado de cada requerimiento y asegurar la trazabilidad del proceso (Figuras 11 y 12). El módulo de Compras integra la validación del presupuesto, la gestión y evaluación de proveedores, así como la generación automática de órdenes de compra, optimizando el proceso de adquisición de insumos (Figuras 13, 14 y 15).

El módulo de Almacén e Inventarios administra la recepción de productos, el registro de inventarios, la actualización automática del stock y el control de movimientos de entrada, salida y transferencia de insumos, fortaleciendo la precisión y trazabilidad de la información (Figuras 16, 17 y 18). Finalmente, el módulo de Gestión concentra las funcionalidades de seguimiento de procesos, administración de productos y usuarios, notificaciones, auditorías y generación de reportes, proporcionando una visión integral para el control y la toma de decisiones logísticas (Figuras 19–24).



Figura 9. Ingreso de usuarios.



Figura 10. Dashboard del Sistema.



Figura 11. Módulo de distribución / Solicitudes.



Figura 12. Módulo de distribución / Preparación y entrega.



Figura 13. Módulo de Compras / Presupuesto.

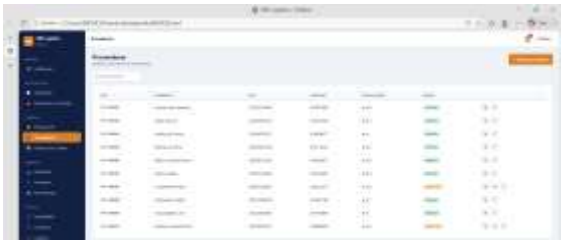


Figura 14. Módulo de Compras / Proveedores.



Figura 15. Módulo de Compras / Orden de compras.



Figura 16. Módulo de Almacen e Inventarios/ Recepción.



Figura 17. Módulo de Almacen e Inventarios/ Inventario



Figura 18. Módulo de Almacen e Inventarios/ Movimientos

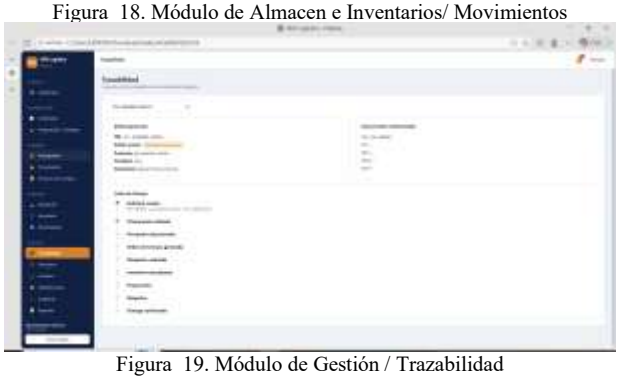


Figura 19. Módulo de Gestión / Trazabilidad

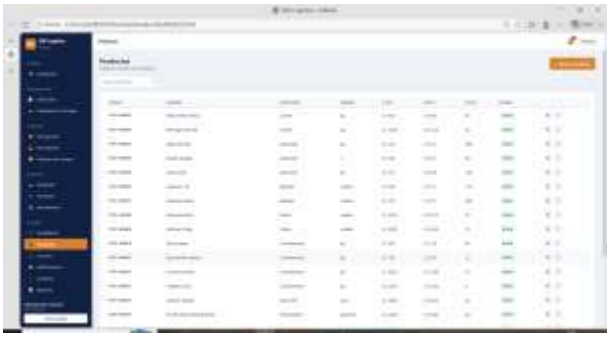


Figura 20. Módulo de Gestión / Productos



Figura 21 Módulo de Gestión / Usuarios



Figura 22. Módulo de Gestión / Notificaciones



Figura 23 Módulo de Gestión / Auditoria



Figura 24 Módulo de Gestión / Reportes

3.5 Realizar el modelamiento TO-BE

En comparación con el modelo AS-IS, el proceso logístico TO-BE incorpora la integración con el sistema ERP, lo que permite registrar automáticamente las listas de insumos, gestionar compras y actualizar el stock en tiempo real. Se elimina la dependencia de registros manuales y se asegura trazabilidad en cada etapa. Además, se implementa el monitoreo continuo del inventario y la distribución interna, optimizando tiempos y reduciendo errores humanos. Como se visualiza en la siguiente figura 25.

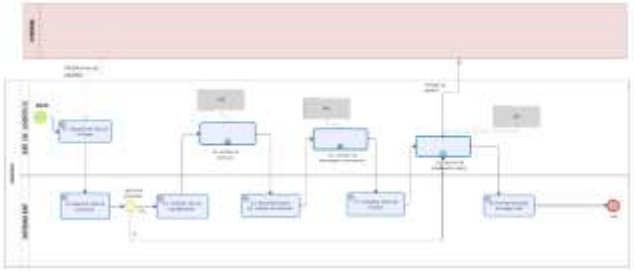


Figura 25. Diagrama TO-BE de Logística

El proceso de compras se visualiza en la figura 26 que se optimiza al integrar la validación de presupuestos y la selección de proveedores directamente en el ERP. Se automatiza la generación y envío de órdenes de compra, así como el seguimiento de plazos de entrega. Además, se incorpora la aprobación digital de solicitudes y la confirmación de pagos, eliminando pasos manuales. Esto asegura mayor transparencia, rapidez y control en la adquisición de insumos.



Figura 26. Diagrama de flujo TO-BE de Compras.

Las mejoras respecto al AS-IS se centran en la digitalización de la recepción y registro de insumos mediante documentos electrónicos y el ERP. Se añade la actualización automática del stock en tiempo real y la generación de reportes de inventario. También se implementa la reubicación de insumos cuando no son conformes, garantizando mayor control y precisión. Esto reduce duplicidad de registros y fortalece la trazabilidad del proceso. Como se muestra en la figura 27.

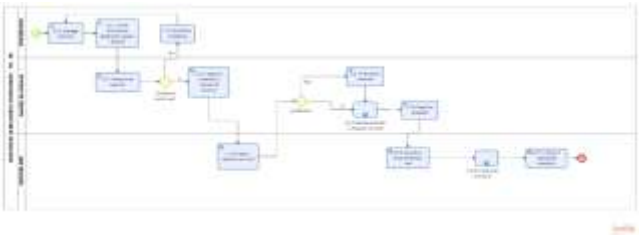


Figura 27. Diagrama de flujo de TO-BE de Almacenamiento.

En comparación con el AS-IS, la distribución TO-BE mejora al registrar solicitudes y salidas de insumos directamente en el ERP. En la figura 28 se automatiza la actualización del sistema y la asignación de entregas, mientras que las incidencias se reportan en línea. El proceso elimina registros en papel y cuadernos, garantizando trazabilidad y comunicación fluida entre almacén y cocina. Con ello se logra mayor eficiencia y reducción de errores en la entrega de insumos.

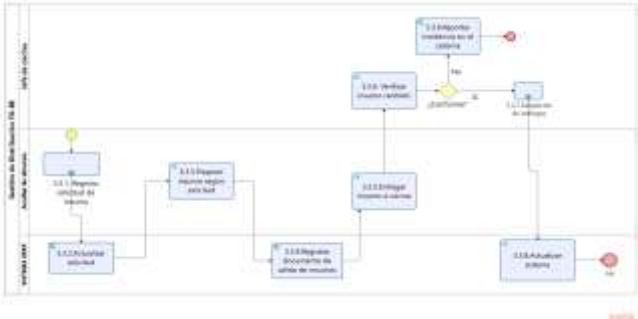


Figura 28. Diagrama de flujo de TO-BE de Distribución.

3.6 Describir de las fichas de actividades y caracterización.

La ficha de actividades de Logística TO-BE detalla cada tarea optimizada dentro del sistema ERP, desde la recepción de insumos hasta el monitoreo en tiempo real del stock. Se evidencia la automatización en el registro, compras, inventarios y distribución, lo que reduce tiempos y errores manuales. Este esquema asegura trazabilidad y eficiencia en todo el flujo logístico en la tabla

TABLA 14
FICHA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICA TO-BE

Código	Actividad	Descripción	Responsable
3.1	Recepcionar lista de Insumos	Recibe la solicitud de insumos enviada por el área de cocina para iniciar el proceso logístico.	Jefe de Logística
3.2	Registrar lista de productos	Registra automáticamente el requerimiento en el ERP para su validación y seguimiento.	Sistema ERP
3.3	Notificar lista de requerimientos	Genera y envía automáticamente la solicitud al subproceso de Gestión de Compras cuando el stock es insuficiente.	Sistema ERP
3.4	Gestión de compras	Ejecuta el proceso de adquisición de insumos mediante el módulo de compras del ERP.	Jefe de Logística
3.5	Actualizar estado de compra de insumos	Actualiza el estado de la compra una vez finalizada la adquisición para mantener la trazabilidad del proceso.	Sistema ERP
3.6	Gestión de Almacenes e Inventarios	Administra el ingreso, almacenamiento y control de los insumos recibidos.	Jefe de Logística
3.7	Actualizar stock de insumos	Actualiza automáticamente las existencias disponibles luego del ingreso de los insumos al almacén.	Sistema ERP
3.8	Gestión de distribución interna	Distribuye los insumos a las áreas solicitantes según los requerimientos registrados	Jefe de Logística
3.9	Monitorear Stock en tiempo real	Ssupervisar continuamente los niveles de inventario para facilitar la toma de decisiones y prevenir	Sistema ERP

La ficha 15 de caracterización de Logística TO-BE define el proceso como operativo, con alcance desde la recepción de requerimientos hasta la generación de reportes de incidencias. Establece objetivos, responsables, entradas, salidas y base legal, mostrando cómo el ERP integra y controla cada etapa. Este documento permite visualizar la estructura del proceso y su impacto en la mejora de la gestión logística.

TABLA 15
FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE LOGISTICA

Código/TO-BE	**M.3.**		**Clasificación / Tipo**		**Operativo**	
Nombre	Logística					
Objetivo	Gestionar de manera eficiente el proceso logístico mediante un sistema ERP, asegurando el abastecimiento oportuno, el control de					
Responsable	Jefe de Logística					
Base legal	Política interna del área de logística					
Alcance	Inicia con la recepción del requerimiento de insumos y finaliza con el monitoreo del stock en tiempo real y la generación de reportes de					
Proveedores	**Entradas / Insumos**	**Listado de Procesos Nivel 1**	**Código de Procesos Nivel 1 o**	**Responsable del Proceso**	**Salidas**	**Usuarios/ clientes**
Cocina	Listado de insumos requerido	Recepcionar lista de Insumos	3.1	Jefe de Logística	Requerimiento recibido	Sistema ERP
Jefe de Logística	Requerimiento recibido	Registrar lista de productos	3.2	Sistema ERP	Requerimientos registrado	Sistema ERP
Sistema ERP	Requerimiento Validado	Notificar lista de requerimie	3.3	Sistema ERP	Solicitud de compra generada	Gestión de Compras
Sistema ERP	Solicitud de compra	Gestión de compras	3.4	Jefe de Logística	Compra realizada	Gestión de Compras
Gestión de Compras	Compra realizada	Actualizar estado de compra de insumos	3.5	Sistema ERP	Estado de compra actualizada en el	G. Almacen e Inventarios
Gestión de Compras	Insumos adquiridos	Gestión de Almacenes e	3.6	Jefe de Logística	Insumos recepcionados y almacenad	Sistema ERP
G. Almacenes	Registro de ingreso	Actualizar stock de insumos	3.7	Sistema ERP	Stock actualizado en el	Sistema ERP
G. Almacenes	Inventario Actualizado	Gestión de distribuci	3.8	Jefe de Logística	Insumos distribuidos	Cocina
G. Distribución	Rotación de inventario	Monitorear Stock en tiempo	3.9	Reporte de stock Actualiza	Información Actualiza	Jefe de Logística

3.7 Calcular los recursos (tiempo y costo).

La tabla de costos y tiempos de Logística TO-BE refleja la optimización del macroproceso, con un total de 187 minutos y S/ 48,30. La reducción frente al modelo AS-IS se logra gracias a la automatización de registros, compras y distribución, lo que disminuye la carga operativa y mejora la eficiencia global del sistema logístico.

TABLA 16
COSTOS Y TIEMPOS DE LOGÍSTICA

Macroproceso	**Logística**		**M.3.**
Objetivo	Asegurar el abastecimiento óptimo de bienes y servicios requeridos en base a la logística.		
N°	**Actividad Tiempo de ejecución (Minutos)**	**Código**	**Costos de (S/.)**
3.1.	Recepcionar lista de Insumos	10	S/ 2,58
3.2.	Registrar lista de productos	10	S/ 2,58
3.3.	Notificar lista de requerimientos	5	S/ 1,29
3.4.	Gestión de compras	33	S/ 8,52
3.5.	Actualizar estado de compra de insumos	3	S/ 0,77
3.6.	Gestión de Almacenes e Inventarios	68	S/ 17,56
3.7.	Actualizar stock de insumos	3	S/ 0,77
3.8.	Gestión de distribución interna	50	S/ 12,91
3.9.	Monitorear Stock en tiempo real	5	S/ 1,29
	TOTAL	**187**	**S/ 48,30**

La tabla de tiempos y costos del proceso de compras TO-BE evidencia mejoras al digitalizar la verificación de productos, validación de presupuestos y selección de proveedores en el ERP. Con un total de 33 minutos y S/ 8,46, se agilizan las órdenes y pagos, reduciendo la carga operativa y aumentando la transparencia en la adquisición de insumos.

TABLA 17
COSTOS Y TIEMPOS DE COMPRAS TO-BE

N°	**Actividad**	**Tiempo (min)**	**Costo (S/.)**
3.1.1	Verificar lista de productos	1	0,26
3.1.2	Validar presupuesto	2	0,51
3.1.3	Evaluación y selección de proveedores (ERP)	8	2,05
3.1.4	Generar Orden de Compra	2	0,51
3.1.5	Enviar Orden de Compra	1	0,26
3.1.6	Generar pedido	3	0,77
3.1.7	Seguimiento de órdenes	5	1,28
3.1.8	Notificar recepción de insumos a almacén	1	0,26
3.1.9	Confirmar ingreso del pedido	2	0,51
3.1.10	Confirmar pago	3	0,77
3.1.11	Recibir comprobante de pago	1	0,26
3.1.12	Verificar solicitud (si excede presupuesto)	2	0,51
3.1.13	Aprobar solicitud	2	0,51
	TOTAL	**33**	**8,46**

La tabla de almacenamiento e inventarios TO-BE muestra mejoras como el registro electrónico de insumos, la actualización automática del stock y la generación de reportes en el ERP. Con un total de 68 minutos y S/ 15,81, se optimiza la recepción, ubicación y control de inventarios, eliminando duplicidad de registros y fortaleciendo la trazabilidad.

TABLA 18
COSTOS Y TIEMPOS ALMACENAMIENTO

N.°	**Actividad**	**Tiempo (min)**	**Costo (S/.)**
3.2.1	Entregar insumos	15	3,49
3.2.2	Enviar documento electrónico	2	0,46
3.2.3	Recepcionar insumos	15	3,49
3.2.4	Registrar recepción y entrada de insumos	5	1,16
3.2.5	Sugerir ubicación en stock	2	0,46
3.2.6	Almacenamiento y ubicación de stock	15	3,49
3.2.7	Registrar ubicación	5	1,16
3.2.8	Actualizar stock en tiempo real	1	0,23
3.2.9	Control de inventario	2	0,46
3.2.10	Generar reporte de inventario	1	0,23
3.2.11	Notificar Incidencias	5	1,16
3.2.12	Reubicar insumos	10	2,32
	TOTAL	**68**	**15,81**

La tabla de distribución TO-BE evidencia la automatización de solicitudes y entregas de insumos en el ERP, con incidencias reportadas en línea y asignación digital de entregas. El proceso alcanza 50 minutos y S/ 11,62, eliminando registros en papel y asegurando comunicación fluida entre almacén y cocina, lo que incrementa la eficiencia en la entrega.

TABLA 19
COSTOS Y TIEMPOS DE DISTRIBUCIÓN

N°	**Actividad**	**Tiempo (min)**	**Costos (S/.)**
3.3.1	Registro solicitud de insumo	5	S/ 1,16
3.3.2	Actualizar solicitud	1	S/ 0,23
3.3.3	Preparar insumo según solicitud	10	S/ 2,32
3.3.4	Registrar documento de salida de insumos	5	S/ 1,16
3.3.5	Entregar insumo a cocina	10	S/ 2,32
3.3.6	Verificar insumo recibido	2	S/ 0,46
3.3.7	Asignación de entregas	10	S/ 2,32
3.3.8	Reportar incidencia en el sistema	5	S/ 1,16
3.3.9	Actualizar sistema	2	S/ 0,46
	TOTAL	**50**	**S/ 11,62**

D. Etapa 4: Mejora Continua

4.1 Comparar el AS-IS con el TO-BE:

En la figura 29 se muestra el macroproceso de Logística, el modelo AS-IS dependía de registros manuales y comunicación fragmentada, mientras que el TO-BE integra el ERP para automatizar solicitudes, monitorear stock en tiempo real y asegurar trazabilidad en cada etapa.

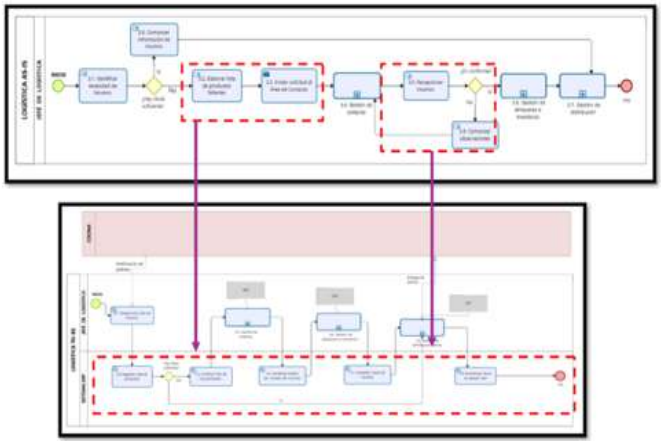


Figura 29. Comparación AS-IS con TO-BE

En la figura 30 de compras, el AS-IS se basaba en cotizaciones y aprobaciones manuales, mientras que el TO-BE digitaliza la validación presupuestal, selección de proveedores y generación de órdenes de compra, reduciendo tiempos y errores.

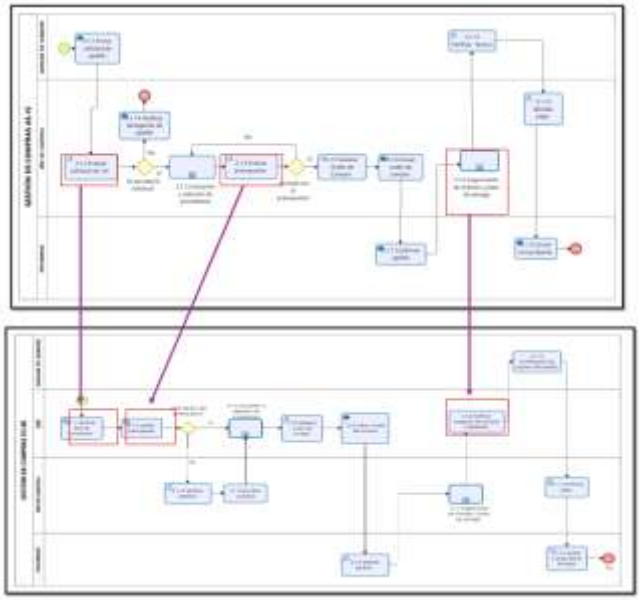


Figura 30 Comparación AS-IS con TO-BE

En almacenamiento e inventarios, el AS-IS registraba insumos en cuadernos y duplicaba información, mientras que el TO-BE actualiza automáticamente el stock, genera reportes y controla la ubicación de insumos en tiempo real. Como esta en la figura

Finalmente, en la figura 32 Distribución, el AS-IS utilizaba registros físicos y entregas poco trazables, mientras que el TO-BE permite registrar solicitudes, salidas y conformidades en el ERP, garantizando eficiencia y comunicación directa entre almacén y cocina.

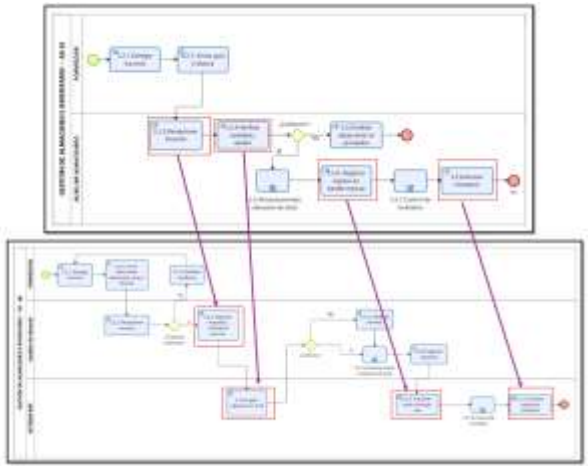


Figura 31. Comparación AS-IS con TO-BE

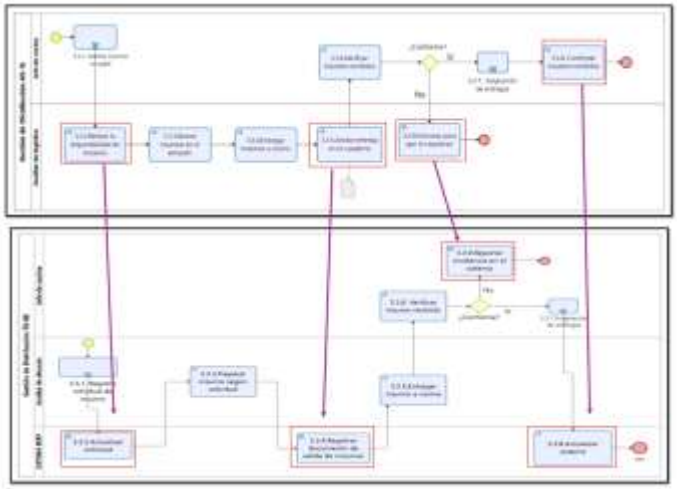


Figura 32. Comparación AS-IS con TO-BE

V. RESULTADOS

TABLA 20
RESULTADOS

Indicador	Fórmula						
Índice de Productividad del Proceso Logístico	(Número de pedidos procesados correctamente / Tiempo total empleado (minutos).) * 100						
		AS-IS (SOLES)	AS-IS (USD)	TO-BE	TO-BE (USD)	VAR ABS	VAR (%)
	Costo	S/ 63,4	$ 18.78	S/ 48,3	$ 14,31	15,1	24%
	Tiempo (Minutos)	352		187		165	47%
Tiempo de Ejecución de Almacenaje	(Tiempo de ubicación definitiva / los minutos de recepción por mercaderías) * 100						
		AS-IS	AS-IS (DOLARES)	TO-BE	TO-BE DOLARES	VAR ABS	VAR (%)
	Costo (soles)	S/ 28,2	$ 8,35	S/ 15,8	$ 4,68	S/ 12,4	44,00%
	Tiempo (Minutos)	120		68		S/ 52,0	43,30%
Eficiencia de Costos de Adquisición de compras	Costos de adquisición inicial-Costo de adquisición final / Costo de adquisición inicial						
		AS-IS	AS-IS (DOLARES)	TO-BE	TO-BE DOLARES	VAR ABS	VAR (%)
	Costo (soles)	S/ 20,6	$ 6,1	S/ 8,5	$ 2,52	S/ 12,1	59%
	Tiempo (Minutos)	74		33		S/ 41,0	55%
Tiempo promedio de despacho (min)	Tiempo total del despacho del pedido / Número total de pedidos atendidos						
		AS-IS	AS-IS (DOLARES)	TO-BE	TO-BE DOLARES	VAR ABS	VAR (%)
	Costo (soles)	S/ 8,9	$ 2,64	S/ 11,6	$ 3,44	S/ 2,8	24%
	Tiempo (Minutos)	85		50		35	41%

INDICADOR 1: Índice de Productividad del Proceso Logístico

Como se puede analizar en base al primer indicador.

Para atender la demanda de 28 pedidos semanales, la optimización del flujo reduce el tiempo total de procesamiento de 352 a 187 minutos, lo que representa una mejora en la velocidad operativa del 47% (165 minutos ganados). Este incremento de productividad impacta directamente en las finanzas de la empresa, ya que con 28 pedidos disminuye el costo global del proceso logístico en un 24% (un ahorro directo de S/. 15.10 por ciclo).

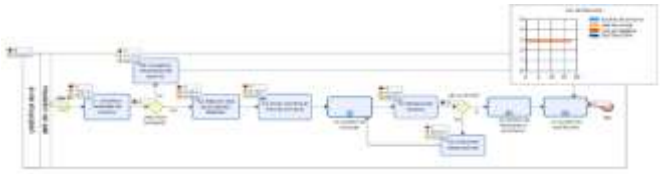


Figura 33 Simulación Logística AS-IS

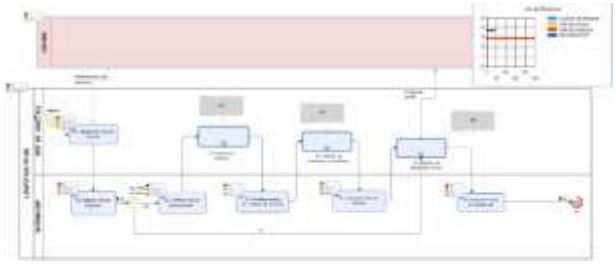


Figura 34 Simulación Logística TO-BE

En conclusión, el TO-BE optimiza los tiempos de respuesta al pasar de procesos lentos y fragmentados a flujos digitales ágiles, asegurando trazabilidad y eficiencia en toda la cadena logística.

INDICADOR 2: Tiempo de Ejecución de Almacenaje.

Al ejecutar las 28 operaciones semanales de almacenamiento con el nuevo diseño, el tiempo de recepción y ubicación definitiva se reduce drásticamente de 120 a 68 minutos (43.3% más rápido). Esta eliminación de tiempos muertos en bodega optimiza la mano de obra y los recursos fijos, lo que genera una reducción del 44.0% en el costo operativo de almacenamiento, equivalente a un ahorro de S/. 12.40 por ciclo.

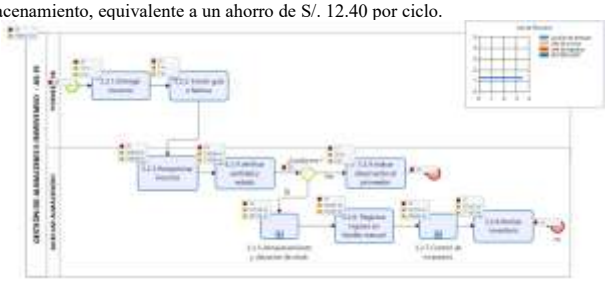


Figura 35 Simulación de almacén AS-IS

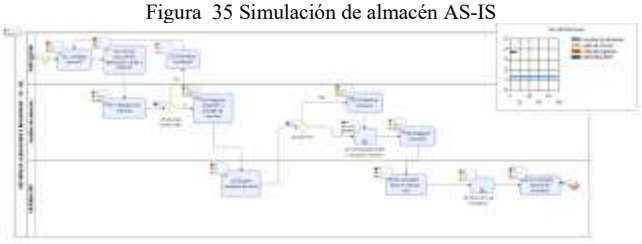


Figura 36 Simulación de almacén TO-BE

En conclusión, la simulación muestra que el AS-IS era lento y costoso, mientras que el TO-BE es ágil y eficiente, logrando trazabilidad y ahorro significativo en la gestión de inventarios.

INDICADOR 3: Eficiencia de Costos de Adquisición de compras

La gestión automatizada o el rediseño del proceso para las 28 órdenes de compra semanales reduce el lead time de adquisición de 74 a 33 minutos (55% de ahorro en tiempo). Al agilizar la carga administrativa y negociar mejor con proveedores, este indicador logra el mayor impacto financiero del proyecto, disminuyendo los costos de compra en un 59% (un ahorro de S/. 12.10 por cada adquisición).

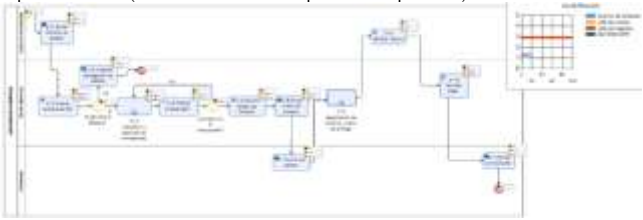


Figura 37. Simulación de Compras AS-IS

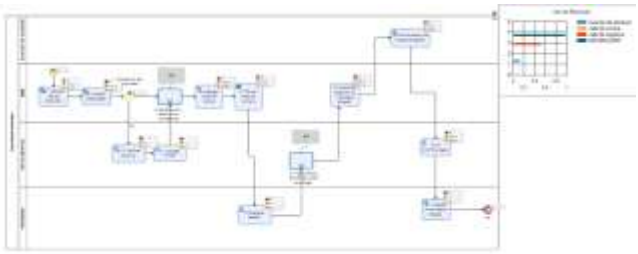


Figura 38. Simulación de Compras TO-BE

En conclusión, el modelo AS-IS evidencia retrasos y mayores costos por depender de gestiones manuales, mientras que el TO-BE con ERP optimiza tiempos, automatiza procesos y asegura trazabilidad en la gestión de compras e inventarios.

INDICADOR 4: Tiempo promedio de despacho (min).

El despacho y carga de los 28 pedidos semanales se agiliza en un 41%, disminuyendo el tiempo de espera de 85 a 50 minutos (35 minutos menos). Esta ganancia en velocidad de cara al cliente justifica plenamente el incremento del 24% en el costo de transporte (un aumento de S/. 2.80), ya que la inversión adicional asegura entregas mucho más rápidas y oportunas.



Figura 39 Simulación de DISTRIBUCIÓN

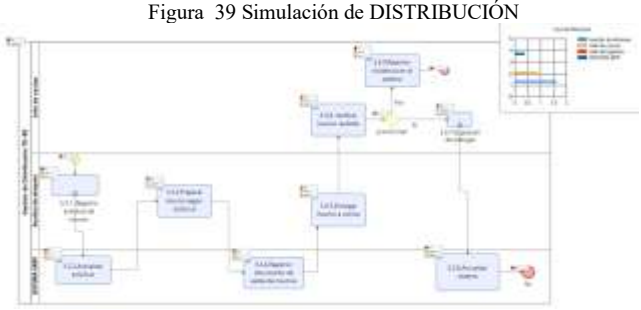


Figura 40 Simulación de distribución

En conclusión, el modelo AS-IS evidencia demoras y mayores costos por depender de registros manuales, mientras que el TO-BE con ERP agiliza la gestión, reduce tiempos a horas y asegura trazabilidad digital en la distribución de insumos.

VI. DISCUSIÓN

Los resultados muestran una reducción del 47 % en el tiempo total del proceso logístico y un ahorro del 24 % en los costos operativos tras la implementación del ERP, lo que evidencia una mejora en la productividad derivada de la integración de los procesos de compras, almacén, inventarios y distribución. Estos resultados indican que la automatización permitió disminuir actividades manuales, reducir tiempos de espera y mejorar el flujo de información entre las áreas involucradas. Dichos hallazgos coinciden con [10], quienes demostraron que la integración logística mediante un sistema ERP incrementa la visibilidad de la información y la coordinación entre procesos, mejorando el desempeño operativo. De manera similar, [14] reportaron que la implementación de un ERP en una pequeña empresa redujo significativamente los tiempos del proceso logístico al centralizar la información y automatizar las operaciones. Asimismo, [19] sostienen que la incorporación de sistemas ERP en la gestión logística fortalece la sincronización de la cadena de suministro, permitiendo una administración más eficiente de los recursos y una mejor capacidad de respuesta frente a la demanda.

La reducción del tiempo de ejecución del proceso logístico también confirma que la productividad depende no solo de la automatización tecnológica, sino del rediseño previo de los procesos. En este estudio, el modelado AS-IS y TO-BE permitió eliminar actividades redundantes antes de la implementación del ERP, logrando una reducción de 165 minutos por ciclo. Este resultado es consistente con [17], quienes demostraron que la combinación de metodologías Lean y ERP mejora la eficiencia de los procesos al eliminar actividades que no agregan valor antes de la digitalización. Del mismo modo, [20] señala que la adopción de BPM facilita la estandarización de los procesos empresariales y potencia los beneficios obtenidos con los sistemas ERP, especialmente en pequeñas y medianas empresas. En conjunto, estos estudios respaldan que la mejora observada en esta investigación no responde únicamente a la incorporación del software, sino al rediseño integral de los procesos logísticos.

En relación con el proceso de almacenamiento, los resultados evidenciaron una disminución del 43.3 % en el tiempo de ejecución y del 44 % en los costos operativos, lo que demuestra que la automatización de la recepción, ubicación de productos y actualización del inventario permitió optimizar el uso de los recursos. Estos hallazgos son

concordantes con [8], quienes sostienen que la optimización sistemática de almacenes mediante metodologías Lean reduce tiempos improductivos y mejora el aprovechamiento del espacio y de la mano de obra. Asimismo, [9] concluyeron que la digitalización de las operaciones de almacén incrementa la velocidad de preparación de pedidos, disminuye errores de inventario y mejora la productividad logística. De manera complementaria, [1] señalan que la integración del almacén con el resto de los procesos logísticos mediante un ERP incrementa la trazabilidad de los productos y favorece una gestión más eficiente de los inventarios.

El mayor impacto de la implementación se observó en el proceso de compras, donde los costos de adquisición disminuyeron en un 59 % y el tiempo de procesamiento se redujo en un 55 %. Estos resultados evidencian que la automatización de la validación presupuestaria, la gestión de proveedores y la generación de órdenes de compra permitió eliminar actividades administrativas repetitivas y reducir significativamente el tiempo requerido para completar el proceso. Dichos resultados son consistentes con [14], quienes reportaron mejoras similares en los tiempos de adquisición después de implementar un ERP. Asimismo, [16] destacan que la integración de las funciones de compras constituye uno de los principales beneficios de los sistemas ERP en las PYMES, debido a que facilita la planificación de recursos y mejora el control de las adquisiciones. Por su parte, [18] señalan que la estandarización de los procesos y el compromiso de la alta dirección representan factores críticos para que las organizaciones obtengan beneficios sostenibles tras la implementación de un ERP, resultados que se reflejan en la reducción de costos observada en el presente estudio.

Respecto al proceso de distribución, el tiempo promedio de despacho disminuyó en un 41 %, mientras que el costo operativo se incrementó en un 24 %. Aunque este incremento podría interpretarse inicialmente como un efecto negativo, los resultados muestran que la inversión adicional permitió fortalecer el control de las entregas, mejorar la trazabilidad y reducir considerablemente los tiempos de atención. Este comportamiento coincide con [23], quien afirma que las tecnologías inteligentes aplicadas a la logística priorizan la rapidez, la visibilidad y la confiabilidad del servicio, aun cuando ello implique incrementos moderados en los costos operativos. De igual manera, [10] sostienen que la integración logística mediante plataformas ERP favorece el monitoreo continuo de las operaciones de distribución y mejora el cumplimiento de los pedidos, aspectos fundamentales para elevar el nivel de servicio al cliente.

Otro aspecto relevante fue la incorporación de la metodología Business Process Management (BPM) como soporte para la implementación del ERP. El modelado de procesos permitió identificar cuellos de botella, actividades redundantes y oportunidades de mejora antes de la automatización, lo que facilitó una implementación alineada con las necesidades operativas de la empresa. Estos resultados son consistentes con [24], quienes señalan que los sistemas BPM constituyen la base para integrar tecnologías inteligentes dentro de los procesos organizacionales, incrementando su eficiencia y capacidad de adaptación. Asimismo, [25] destacan que los enfoques de BPM basados en datos permiten monitorear continuamente el desempeño de los procesos e identificar oportunidades de mejora, mientras que [26] concluyen que la combinación de BPM con tecnologías digitales incrementa la trazabilidad y la capacidad de gestión en procesos logísticos complejos.

Finalmente, los resultados obtenidos aportan evidencia de que la implementación de un sistema ERP, precedida por el rediseño de procesos mediante BPM, constituye una estrategia efectiva para incrementar la productividad logística en pequeñas empresas del sector gastronómico. A diferencia de la mayoría de investigaciones previas, desarrolladas principalmente en empresas manufactureras o industriales [14], [16], este estudio demuestra la aplicabilidad de estas tecnologías en un contexto gastronómico, caracterizado por una alta rotación de inventarios y productos perecibles. En consecuencia, la investigación amplía la evidencia reportada por [1], [17] e [27], al demostrar que los beneficios de los sistemas ERP dependen tanto de la integración tecnológica como del rediseño de los procesos y de las características del sector donde se implementan. Estos hallazgos proporcionan evidencia empírica para futuras investigaciones orientadas a evaluar indicadores adicionales, como el nivel de servicio, la rotación de inventarios, la satisfacción de los usuarios y la resiliencia de la cadena de suministro, fortaleciendo la literatura sobre transformación digital y productividad logística en pequeñas empresas.

VII. CONCLUSIONES

Se diagnosticó la situación actual del proceso logístico de la empresa gastronómica, identificándose que las actividades de compras, almacén, inventarios y distribución se desarrollaban principalmente de forma manual, lo que ocasionaba deficiencias en el control de la información, retrasos operativos y limitada trazabilidad. El análisis de los procesos mediante BPM y el modelado AS-IS permitió identificar los principales cuellos de botella y establecer la línea base para el diseño de la propuesta de mejora.

La medición de la productividad del proceso logístico antes de la implementación del sistema ERP evidenció un tiempo total de operación de 352 minutos y un costo de S/ 63.40 por ciclo logístico, reflejando un bajo nivel de eficiencia debido a la duplicidad de actividades, el registro manual de información y la escasa integración entre los procesos de compras, almacén e inventarios y distribución.

Se diseñó un sistema ERP orientado a optimizar el proceso logístico mediante la integración de los módulos de compras, almacén, inventarios, distribución y gestión. El diseño se fundamentó en el análisis de procesos utilizando herramientas como SIPOC, el diagrama de Ishikawa y los modelos AS-IS y TO-BE, permitiendo automatizar actividades críticas, mejorar la trazabilidad de la información y fortalecer el control de las operaciones logísticas.

La medición de la productividad del proceso logístico después del diseño del sistema ERP evidenció mejoras significativas en los indicadores evaluados. El tiempo total del proceso se redujo de 352 a 187 minutos (47 %), mientras que el costo operativo disminuyó de S/ 63.40 a S/ 48.30 (24 %). Asimismo, el proceso de compras redujo el tiempo de ejecución en un 55 % y los costos en un 59 %; almacén e inventarios disminuyó el tiempo en un 43.3 % y los costos en un 44 %; y distribución redujo el tiempo promedio de despacho en un 41 %, fortaleciendo la eficiencia y la trazabilidad de las operaciones.

La evaluación comparativa entre los escenarios AS-IS y TO-BE permitió determinar que la implementación del sistema ERP tuvo un impacto positivo en la productividad del proceso logístico de la empresa gastronómica. La integración de la información, la automatización de los procesos y el rediseño basado en BPM contribuyeron a reducir tiempos y costos operativos, optimizar la coordinación entre las áreas involucradas y fortalecer la toma de decisiones. En consecuencia, se concluye que la implementación del sistema ERP constituye una alternativa efectiva para incrementar la productividad y mejorar el desempeño logístico en empresas del sector gastronómico.

VIII. REFERENCIAS

[1] G. F. Canon, R. J. R. dos Santos, V. D. H. de Carvalho, M. B. da Silva Monte, and T. L. de Barros, "Integrated Logistics Management Through ERP System: A Case Study in an Emerging Regional Market," Logistics, vol. 9, no. 2, Art. no. 59, 2025. [En línea]. Disponible: https://www.mdpi.com/2305-6290/9/2/59

[2] M. Rostek, "Productivity and improvement of logistics processes in the company manufacturing vehicle semi-trailers – Case study," Production Engineering Archives, vol. 28, no. 4, pp. 309–318, Oct. 2022. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.30657/pea.2022.28.39

[3] C. Pang, A. Chouksey, A. Joshi, and M. Sharma, "Market Share: Enterprise Resource Planning, Worldwide, 2023," Gartner, 2024. [En línea]. Disponible: https://www.gartner.com/en/documents/5467895

[4] D. Q. V. Gallegos and R. Y. C. Dieguez, "Synthetic index for the evaluation of territorial poverty in the municipalities of Querétaro, Mexico," Suma de Negocios, vol. 16, no. 35, Art. no. 1, Apr. 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.14349/sumneg/2025.V16.N35.A1

[5] Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), "Negocios de restaurantes aumentaron en 5,14%," Plataforma del Estado Peruano, 2021. [En línea]. Disponible: https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/536316-negocios-de-restaurantes-aumentaron-en-5-14

[6] L. Díaz and M. Navarro, "Sistemas de Gestión Integrada para las Empresas (ERP)," Editorial Universidad de Alcalá, 2024. [En línea]. Disponible: https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/42932

[7] H. Gutiérrez, "Calidad y productividad," McGraw-Hill, 2020. [En línea]. Disponible: https://ebooks724.bibliotecaupn.elogim.com/?il=10411

[8] B. J. B. Julião, M. S. Reis, and B. P. M. Duarte, "A Systematic Lean-Driven Framework for Warehouse Optimization," Systems, vol. 13, no. 9, Art. no. 813, 2025. [En línea]. Disponible: https://www.mdpi.com/2079-8954/13/9/813

[9] M. A. Rahman and E. D. Kirby, "The Lean Advantage: Transforming E-Commerce Warehouse Operations for Competitive Success," Logistics, vol. 8, no. 4, Art. no. 129, 2024. [En línea]. Disponible: https://www.mdpi.com/2305-6290/8/4/129

[10] N. Reyes-Abanto, J. Medina-Perez, J. Zapata-Paulini, and M. Cabanillas-Carbonell, "Implementation of an ERP System for the Improvement of the Logistics Process in an SME," Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 695, Springer, pp. 387–398, 2024.

[11] K. J. Rojas, E. M. Dávila, and P. Castañeda, "ERP System Based on Process Mining for Improving Logistic Management Efficiency in Small and Medium-Sized Enterprises in the Industrial Sector," Communications in Computer and Information Science, Springer, 2024.

[12] O. Alaskari, R. Pinedo-Cuenca, and M. M. Ahmad, "Framework for Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Enterprises (SMEs): A Case Study," Procedia Manufacturing, vol. 55, pp. 424–430, 2021. doi: 10.1016/j.promfg.2021.10.058.

[13] H. Liutkevičienė et al., "Leveraging Capabilities for Digitally Supported Process Improvement: A Framework for Combining Lean and ERP," Business Process Management Journal, vol. 28, no. 3, pp. 765–783, 2022. doi: 10.1108/BPMJ-05-2021-0296.

[14] S. H. Salih, S. Abdelsalam, M. Hamdan, A. Abdelmaboud, M. Hamzah, and A. M. Hilal, "Critical Success Factors for ERP Systems' Post-Implementations of SMEs: A Top Management and Vendors' Perspective," IEEE Access, vol. 10, 2022.

[15] Q. Li and G. Wu, "ERP System in the Logistics Information Management System of Supply Chain Enterprises," Mobile Information Systems, vol. 2021, Art. no. 7423717, 2021. doi: 10.1155/2021/7423717.

[16] P. Arno, "From Theory to Practice: Empirical Insights on BPM Lifecycle Adoption and Low-Code Utilization in SMEs," IEEE Access, vol. 13, pp. 117385–117403, 2025. doi: 10.1109/ACCESS.2025.3585261.

[17] S. Sarferaz, "Implementing Generative AI Into ERP Software," IEEE Access, vol. 13, pp. 73342–73354, 2025. doi: 10.1109/ACCESS.2025.3564133.

[18] J. Reis, "Edge Intelligence in Enhancing Last-Mile Delivery Logistics," IEEE Access, vol. 13, pp. 89236–89247, 2025. doi: 10.1109/ACCESS.2025.3570894.

[19] M. Dumas, F. Fournier, L. Limonad, A. Marrella, M. Montali, J.-R. Rehse, et al., "AI-Augmented Business Process Management Systems: A Research Manifesto," 2022.

[20] L. Ackermann, M. Käppel, L. Marcus, L. Moder, S. Dunzer, M. Hornsteiner, et al., "Recent Advances in Data-Driven Business Process Management," 2024.

[21] A. Martín-Navarro, M. P. Lechuga-Sancho, and J. A. Medina-Garrido, "Business Process Management Systems in Port Processes: A Systematic Literature Review," 2023.

[22] E. Ivanov and M. Molodchik, "Industry-Specific Effects of IT Systems: Uncovering the Winners and Losers," Eurasian Business Review, 2026.

[23] F. Muff, F. Härer, and H.-G. Fill, "A Bibliometric Analysis of the BPM Conference Using Computational Data Analytics," 2021.

[24] Y. K. Dwivedi et al., "Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary Perspectives on Emerging Challenges, Opportunities, and Agenda for Research, Practice and Policy," International Journal of Information Management, vol. 57, Art. no. 101994, 2021. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002.

[25] F. Romero and M. Vernadat, "Enterprise Information Systems State of the Art: Past, Present and Future Trends," Computers in Industry, vol. 79, pp. 3–13, 2016. doi: 10.1016/j.compind.2015.10.001.

[26] M. M. Haddara and A. Elragal, "ERP Lifecycle: A Retirement Case Study," Procedia Technology, vol. 16, pp. 105–113, 2014. doi: 10.1016/j.protcy.2014.10.073.

[27] M. M. Haddara and Ø. Zach, "ERP Systems in SMEs: A Literature Review," Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), 2011.